

# KUXULKAB'

-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

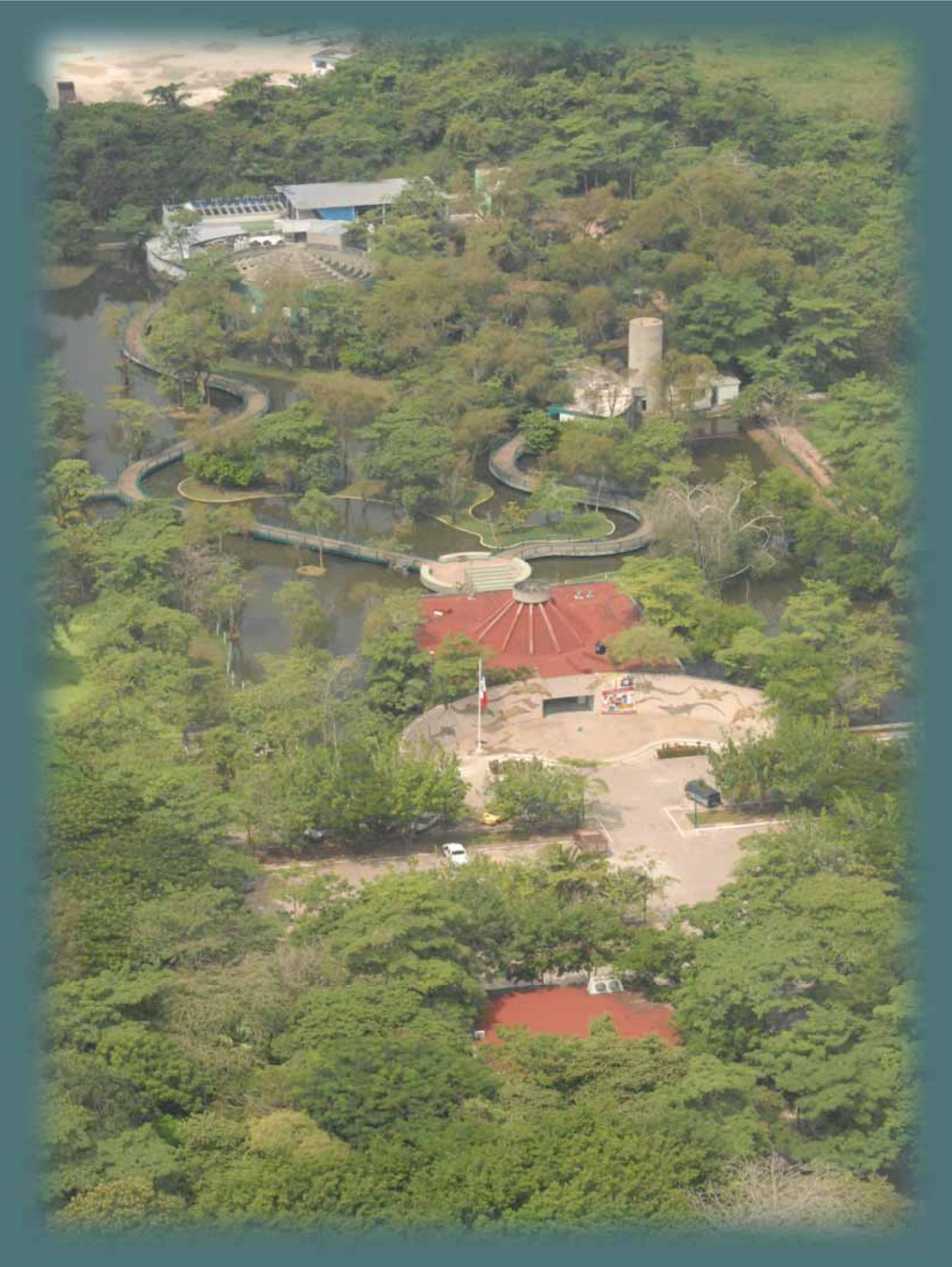
Volumen XX

Número 38

Enero-Junio 2014



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
División Académica de Ciencias Biológicas



#### DIRECTORIO

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez  
Rector

Dra. Dora María Frías Márquez  
Secretaria de Servicios Académicos

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez  
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

M. en A. Rubicel Cruz Romero  
Secretario de Servicios Administrativos

L. C. P. Marina Moreno Tejero  
Secretaria de Finanzas

M.C.A. Rosa Martha Padrón López  
Directora de la División Académica de Ciencias Biológicas

Dr. Carlos Alfonso Álvarez González  
Coordinador de Investigación y Posgrado, DACBioI-UJAT

M. en A. Arturo Enrique Sánchez Maglioni  
Coordinador Administrativo, DACBioI-UJAT

M. en C. Andrés Arturo Granados Berber  
Coordinador de Docencia, DACBioI-UJAT

M.C.A. Otilio Méndez Marin  
Coordinador de Difusión Cultural y Extensión, DACBioI-UJAT

#### COMITÉ EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)  
Editor fundador

Dra. Lilia María Gama Campillo  
Editor en jefe

Dra. Carolina Zequeira Larios  
M. en C. María Elena Macías Valadez Treviño  
Editores asociados

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo  
Coordinador editorial

M.C.A. Ma. Guadalupe Rivas Acuña  
L.D.C. Rafael Sánchez Gutiérrez  
Correctores de estilo

M.C.A. María del Rosario Barragán Vázquez  
Corrector de pruebas

Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez  
Pas. L.D.G. María Cristina Sarao Manzanero  
Diseñadores

L.Comp. José Juan Almeida García  
Soporte técnico institucional

L.C.I. Francisco García Ulloa  
Traductor

#### CONSEJO EDITORIAL (EXTERNO)

Dra. Julieta Norma Fierro Gossman  
Instituto de Astronomía, UNAM - México

Dra. Tania Escalante Espinosa  
Facultad de Ciencias, UNAM - México

Dr. Ramón Mariaca Méndez  
El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR San Cristóbal, Chiapas - México

M. en C. Mirna Cecilia Villanueva Guevara  
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco - México

Dr. Julián Monge Nájera  
Universidad Estatal a Distancia (UNED) - Costa Rica

Dr. Jesús María San Martín Toro  
Universidad de Valladolid (UVA) - España

# KUXULKAB'

La revista KUXULKAB' -vocablo chontal que significa «tierra viva» o «naturaleza»- es una publicación de divulgación científica la cual forma parte de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); aquí se exhiben tópicos sobre la situación de nuestros recursos naturales, además de avances o resultados de las líneas de investigación dentro de las ciencias biológicas, agropecuarias y ambientales principalmente.

El objetivo fundamental de la revista es transmitir conocimientos con la aspiración de lograr su más amplia presencia dentro de la propia comunidad universitaria y fuera de ella, pretendiendo igualmente, una vinculación con la sociedad. Se publican trabajos de autores nacionales o extranjeros en español, con un breve resumen en inglés, así como también imágenes caricaturescas.

KUXULKAB' se encuentra disponible electrónicamente y en acceso abierto en la siguiente dirección: [www.revistas.ujat.mx](http://www.revistas.ujat.mx); por otro lado se halla citada en:

PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias):  
[www.dgbiblio.unam.mx](http://www.dgbiblio.unam.mx)

LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal):  
[www.latindex.unam.mx/index.html](http://www.latindex.unam.mx/index.html)

#### Nuestra portada:

Investigación y servicios realizados por personal académico de la DACBioI-UJAT.

#### Diseño de:

Fernando Rodríguez Quevedo; División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT.

#### Fotografías de:

Miguel A. Magaña Alejandro; Wilfrido M. Contreras Sánchez; Eduardo J. Moguel Ordóñez & Coral J. Pacheco Figueroa.

KUXULKAB', año XX, No. 38, enero-junio 2014; es una publicación semestral editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI). Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura; Col. Magisterial; Villahermosa, Centro, Tabasco, México; C.P. 86040; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; <http://www.revistas.ujat.mx>; [kuxulkab@ujat.mx](mailto:kuxulkab@ujat.mx). Editor responsable: Lilia María Gama Campillo. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-090610320400-203; ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Coordinador editorial de la revista, Fernando Rodríguez Quevedo; Kilómetro 0.5 de la carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya; CP. 86039; Villahermosa, Centro, Tabasco; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; Fecha de la última modificación: 03 de febrero de 2014.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la DACBioI y mucho menos de la UJAT. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



# Editorial

## Estimados lectores:

En esta ocasión tenemos el honor y agrado de escribir la editorial en este primer volumen con nuestra nueva imagen en la revista de divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas; el reto ha sido no solo el cambio de imagen, cambios en los procesos para su edición y publicación, el fortalecimiento de la estrategia de divulgación, así como de ajustes con base a las nuevas políticas universitarias. Esto ha sido posible a varias personas que colaboran en nuestra División Académica que con mucho entusiasmo se han sumado a este proceso y a quienes agradecemos su colaboración.

Esta reflexión de necesidad de cambio inherente, se inició hace varios años y hoy se suma a los procesos iniciados en la Universidad durante esta administración, con el objetivo de tener mayor proyección local, regional, nacional e internacional, que nos permita mejorar nuestros indicadores con productos de calidad. El camino iniciado en nuestra revista para buscar estrategias que no solo tengan una nueva imagen sino procesos más eficientes utilizando la tecnología actual, permite asumir estos nuevos retos y es un reflejo de la presencia de la DACBIol en la región. Confiamos que estos cambios brinden un nuevo dinamismo a la divulgación científica en nuestro Estado.

Queremos aprovechar este espacio también para recordar y hacer un homenaje al Dr. Andrés Reséndez Medina, que con visión de futuro sobre la importancia de la comunicación y con mucho aprecio a la DACBIol, impulso la creación de la revista. Sirva este también para recordar actores clave en el desarrollo de la misma como lo son la Mtra. María Leandra Salvadores Baledón, la Dra. María Elena Macías Valadez Treviño, entre muchos más que en algún momento han sido partícipes o que aun lo sigue siendo... ¡muchas gracias y seguimos necesitando de su apoyo!

Esta primera entrega con esta nueva imagen contiene contribuciones de temas variados que esperamos sean de su agrado y detonen muchos comentarios que nos enriquezcan en este nuevo camino. Nos despedimos agradeciendo nuevamente a todos los que han contribuido a esta nueva imagen, a los árbitros y colaboradores, así como de reiterar que Kuxulkab' es una opción para divulgar los temas de actualidad e investigaciones que realizamos tanto en la DACBIol como en nuestra Universidad, al igual que a los investigadores de otras instituciones. Esperamos que nuestros estudiantes encuentren atractiva esta nueva imagen, sigan aprovechando y considerando este espacio para escribir sobre temas de relevancia; enaltecemos que este espacio siempre esta abierto a todos los miembros de la comunidad universitaria.

*Lilia María Gama Campillo*  
EDITOR EN JEFE DE KUXULKAB'

*Rosa Martha Padrón López*  
DIRECTORA DE LA DACBIOL-UJAT

# Contenido

<b>AVANCES EN LA INDUCCIÓN AL DESOVE Y DESARROLLO EMBRIONARIO EN CAUTIVERIO DE <i>Centropomus poeyi</i></b>	<b>5</b>
Wilfrido Miguel Contreras Sánchez, María de Jesús Contreras García, Alejandro Mcdonal Vera, Ulises Hernández Vidal & Leonardo Cruz Rosado	
<b>CALIDAD DEL AGUA EN LA CAPTACIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO</b>	<b>11</b>
Araceli Guadalupe Pérez Gómez & Miguel Ángel Jesús Castañeda	
<b>LA MEDICINA TRADICIONAL: UNA ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA LOS TABASQUEÑOS</b>	<b>17</b>
Miguel Alberto Magaña Alejandro	
<b>UN ASESINO A SUELDO: EL IMPACTO DE LAS CARRETERAS EN LA FAUNA SILVESTRE</b>	<b>23</b>
Coral Jazvel Pacheco Figueroa, Ruth del Carmen Luna Ruíz, Esmeralda Marcelo Guadarrama, Juan de Dios Valdez Leal, Elías José Gordillo Chávez, Joel Saenz Méndez, Ena Edith Mata Zayas, Lilia María Gama Campillo, Luis José Rangel Ruíz, Yelmi Soledad Cruz Hernández & Fanny Sthepanie Zapata Ruíz	
<b>LA COVINSE: UNA PROPUESTA UNIVERSITARIA DE MODELO ORGANIZATIVO PARA LA APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>29</b>
Eduardo Javier Moguel Ordóñez, Coral Jazvel Pacheco Figueroa, Juan de Dios Valdez Leal, Lilia María Gama Campillo, Nelly del Carmen Jiménez Pérez & Rosa Martha Padrón López	
<b>ALIMENTOS TRANSGÉNICOS, ¿DAÑINOS PARA LA SALUD?</b>	<b>35</b>
María Teresa Gamboa Rodríguez	



## ALIMENTOS TRANSGÉNICOS, ¿DAÑINOS PARA LA SALUD?

### TRANSGENICS FOODS, HARMFUL TO HEALTH?

---

#### María Teresa Gamboa Rodríguez

Profesora-Investigadora de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Doctora en Ciencias Biológicas; perfil deseable PRODEP; miembro de la Sociedad Química de México; de la Sociedad Mexicana de Toxicología; y del Sistema Estatal de Investigadores (SEI) del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.

Kilómetro 0.5 de la carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya; C.P. 86039. Villahermosa, Tabasco; México.

✉ gambtere@gmail.com

#### Como referenciar:

Gamboa Rodríguez, M.T. (2014). Alimentos transgénicos, ¿dañinos para la salud?. *Kuxulkab'*, XX(38): 35-38, enero-junio.

Recibido: 14 de diciembre de 2013.

Aceptado: 20 de diciembre de 2013.

#### Disponible en:

<http://www.revistas.ujat.mx>

<http://www.revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab>

#### Resumen

La variación genética se ha utilizado desde hace décadas para seleccionar especies de plantas y de animales más resistentes a enfermedades. En el campo de la alimentación se ha aplicado a microorganismos y obtención de enzimas para mejorar numerosos productos. Existe una gran controversia en la utilización o introducción de Organismos Genéticamente Modificados (OGM), desde el punto de vista costo-beneficio, que por un lado producen altos rendimientos de por ejemplo plantas <mejoradas genéticamente> a través de monocultivos capaces de resistir enfermedades por plagas, lo que puede llevar a la disminución de la aplicación de insecticidas. Sin embargo el introducir OGM, alteran el medio natural en la biodiversidad, seguridad alimentaria, salud humana y animal.

**Palabras clave:** transgénicos, organismos genéticamente modificados, cultivos, monocultivos.

#### Abstract

Genetic variation has been used for decades to select species of plants and animals more resistant to disease. In the field of nutrition has been applied to obtain microorganisms and enzymes to enhance numerous products. There is controversy in the use or introduction of Genetically Modified Organisms (GMOs), from the point of view of cost-benefit, which on one hand produce high yields of such plants <genetically enhanced> through monoculture able to resist diseases pest, which can lead to decreased insecticide application. However introducing GMOs, alter the natural environment on biodiversity, food security, human and animal health.

**Keywords:** transgenic, genetically modified organisms, crops, monoculture.

Desde el principio de su existencia, el hombre ha aprovechado la variación genética natural para seleccionar especies de plantas y de animales más resistentes a enfermedades. En el campo de la alimentación, ha utilizado microorganismos y enzimas para elaborar numerosos productos. La aplicación de la ingeniería genética entre las especies implica muy pocos cambios fundamentales con respecto a las técnicas tradicionales; sin embargo es una tecnología revolucionaria puesto que permite identificar, aislar e introducir un determinado gen o genes en un organismo de una forma directa y controlada.

Por definición, un organismo transgénico o un organismo modificado genéticamente (OMG), es aquel en el que se ha alterado la información genética propia con la adición de muy pocos genes (generalmente uno) y procedentes de otro organismo, normalmente de otra especie. Los cultivos y alimentos transgénicos, uno de los grupos más importantes de OMG, son un producto reciente en el mercado mundial: a partir de 1996 se comienzan a sembrar libremente en Estados Unidos.

La actual revolución biotecnológica ha incidido principalmente en la producción de cuatro cultivos: maíz, algodón, soya y canola, que se siembran a nivel comercial en varios países como Argentina, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, India, Paraguay, Sudáfrica y México. Las transformaciones genéticas por nuevas tecnologías de ingeniería genética presentes en estas variedades comerciales son básicamente dos: la resistencia a herbicidas e insectos (Massieu, 2009). Además de los cultivos y alimentos transgénicos, existen OMG con aplicaciones en los ramos de la ganadería, la pesca, la medicina, la industria ambiental y petroquímica, entre otras. De hecho, como hay un entrecruzamiento entre las ramas productivas provenientes de la manipulación del ácido desoxirribonucleico (ADN) por técnicas de laboratorio (ingeniería genética), se ha llegado a hablar de un nuevo sector bioindustrial (Rosner, 1991).

Los efectos de la agricultura industrializada en México en la década de los 80's provenientes del modelo de la <Revolución Verde (RV)>, que es la divergencia entre productores empresariales de alto rendimiento y los campesinos, fueron catastróficos para el medio ambiente; además del vertido de agroquímicos sin medida al suelo y agua hasta niveles peligrosos. A escala internacional, la RV iniciada en México se difundió y los organismos internacionales encargados de promoverla como la Fundación Rockefeller y el Banco Mundial, la publicitaron con éxito. A partir de ahí se formó un consorcio internacional gubernamental privado, que centralizaría la investigación agrícola en granos básicos en el mundo, el Centro Internacional para la Investigación Agrícola (CGIAR, por sus siglas en inglés), que transformarían radicalmente la producción de alimentos básicos a nivel mundial y las variedades híbridas de alto rendimiento obtenidas que siguen siendo las que se siembran mayoritariamente en el mundo (Hewitt, 1975).

La búsqueda de altos rendimientos a través de las plantaciones de gran extensión en cultivos de una sola especie, con los mismos patrones y entre las principales variedades agrícolas, ha puesto de manifiesto que la industria biotecnológica sostenga que los cultivos transgénicos representan un avance en la resistencia a insectos, lo que puede llevar a la disminución de la aplicación de insecticidas (Martínez & Castañeda, 2007).

*«La biotecnología ha incidido en la producción de cultivos donde sus variedades sean básicamente la resistencia a herbicidas e insectos»*



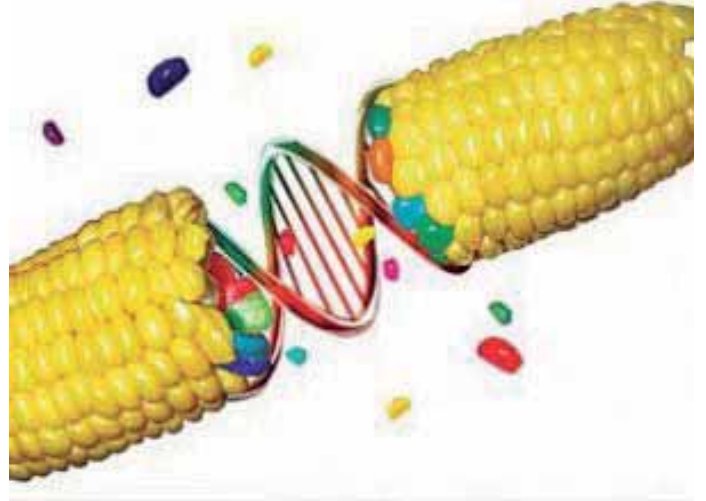
En nuestro país está prohibido sembrar maíz transgénico porque somos el centro de origen del maíz y es necesario proteger las variedades mexicanas de la contaminación transgénica que puede producirse si el polen transgénico se cruza con el de las variedades nativas e híbridas. En el caso de la siembra <no comercial> de soya y algodón transgénicos, se han otorgado permisos sin medir las consecuencias.

Sin embargo, científicos de todo el mundo están muy preocupados sobre los peligros que representan los productos transgénicos para la biodiversidad, la seguridad alimentaria, la salud humana y animal; tanto que demandan una regulación inmediata sobre este tipo de cultivos y en conformidad con el principio de precaución y preservación; haciendo un llamado a la prohibición de cualquier tipo de patente de formas de vida y procesos vivos que amenazan la seguridad alimentaria y violan los derechos humanos básicos.

Desafortunadamente no se puede ignorar la polémica existente respecto a los cultivos y alimentos transgénicos con la bioética, como es el aspecto ambiental relacionado con la agricultura (sobre los riesgos que representan los productos transgénicos en la propiedad intelectual, biodiversidad y la revolución verde). Los productos transgénicos, impiden el cambio hacia una agricultura sostenible que pueda garantizar la seguridad alimentaria y la salud en todo el mundo. No es casual que Europa sea de los principales mercados de comercialización de los productos orgánicos. Este tema representa una encrucijada para la especie humana, pues el deterioro ecológico ya muestra síntomas de crisis planetaria y nos coloca ante un dilema civilizatorio.

La preservación en la agricultura tradicional campesina de la diversidad genética de cultivos alimentarios importantes, como el caso del maíz en México, se está viendo amenazada por la irrupción de las nuevas plantas transgénicas (Cely, 2008). Si el cuidado de la biodiversidad requiere de políticas públicas, esto generará dificultades para tomar acuerdos y actuar en consecuencia. Si a ello agregamos diversas fuerzas políticas en pugna (empresas multinacionales, productores agropecuarios, ONG campesinas y ambientalistas, consumidores), nos encontramos entonces ante una fuerte confrontación y situación en la que se avanza muy difícilmente hacia objetivos de equidad y sustentabilidad.

Estamos ante una revolución científica, que ha cambiado el paradigma de las ciencias biológicas y que coloca a la humanidad ante un nuevo dilema ético (Massieu, 2009).



Fuente: «Los transgénicos siguen avanzando»; [www.educaoaxaca.org/la-minuta/788-rechazan-la-introduccion-de-maiz-transgenico-en-la-mixteca.html](http://www.educaoaxaca.org/la-minuta/788-rechazan-la-introduccion-de-maiz-transgenico-en-la-mixteca.html)

Gamboa. (2014). *Kuxulkab'*, XX(39): 35-38

Fuente: Eduardo J. Trigo. (2006). «Diez años de cultivos genéticamente modificados en la agricultura Argentina.» Consejo Argentino para la información y el desarrollo de la Biotecnología.



## Referencias

**Cely Galindo, G.** (2008). Organismos modificados genéticamente y futuro alimentario. En: *Bioética: humanismo científico emergente*, (Colección Bioética; pp. 155-196). Bogota, Colombia: Instituto de Bioética, Pontificia Universidad Javeriana.

**Hewitt, C.** (1975). *La modernización de la agricultura mexicana 1940-1970*. México: Siglo XXI Editores.

**Martínez, L. & Castañeda, Y.** (2007). *La soja genéticamente modificada en Argentina y México, ¿una solución?* Ponencia presentada en el Sexto Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales, 22 al 26 de octubre; Veracruz, Ver., México.

**Massieu, Y.** (2009). Cultivos y alimentos transgénicos en México: el debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas. *Argumentos*, 22(59): 217-243

**Rosner, P.M.** (1991). Revolución de la biotecnología o tercera revolución agrícola. En: *Breviarios de investigación*, (núm. 14). México: Universidad Autónoma Metropolitana, campus Xochimilco.



«La disciplina es no perder de vista lo que se desea alcanzar»

DACBiol



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA).**

División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía de Juan Pablo Quiñonez Rodríguez



**KUXULKAB'**

División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

☎ +52 (993) 358 1500, 354 4308 ext. 6415

✉ kuxulkab@ujat.mx • kuxulkab@outlook.com

🌐 www.revistas.ujat.mx

Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039.  
Villahermosa, Tabasco. México.

